

## Detail 1(1- 1)



Publication No. : 010010957 (20010215)

Application No. : 990030117 (19990723)

Title of Invention : CATHODE FOR CRT HAVING IMPROVED CHARACTERISTIC OF UNIFORMLY EMITTING ELECTRON AND PRODUCING METHOD THEREOF

Document Code : A

IPC : H01J 29/04

Priority :

Applicant : ORION ELECTRIC CO., LTD.

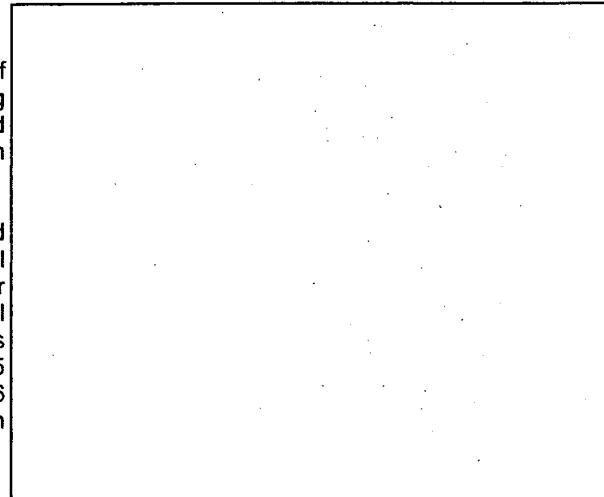
Inventor : KWON, GI JIN , LEE, SEONG RYUL

*Abstract :*

PURPOSE: A cathode for a CRT and a producing method thereof are provided to uniformly emit electron, to improve electron emitting characteristic and lifespan, to improve focusing characteristic, and to repress generation of moire by reducing surface roughness of an electron emitting layer.

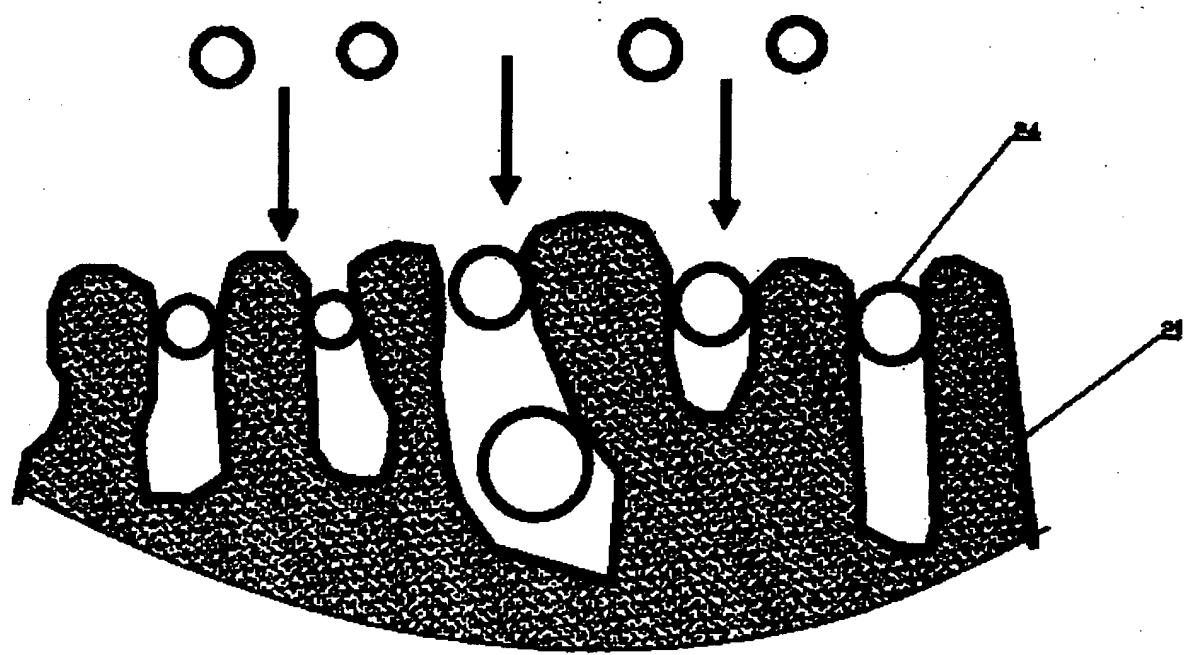
CONSTITUTION: An electron emitting material layer(21) is formed on a base metal to emit electron. A fine electron emitting material layer(24) is formed by using electron emitting material having finer fineness than the material composing the electron emitting material layer. Thus, surface roughness of the electron emitting layer is improved. Herein, thickness of the electron emitting layer is 60-75 micrometers while forming the fine electron emitting layer for 1-6 micrometers. Herein, fineness of material for the fine electron emitting layer is approximately 1 micrometer.

COPYRIGHT 2001 KIPO



*Legal Status :*

1. Application for a patent (19990723)



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

**(51) Int. Cl.<sup>6</sup>****H01J 29/04****(11) 공개번호 특 2001-0010957****(43) 공개일자 2001년 02월 15일**

(21) 출원번호 10-1999-0030117

(22) 출원일자 1999년 07월 23일

(71) 출원인 오리온전기 주식회사 김영남

(72) 발명자 경북 구미시 공단1동 165  
이성률

경상북도 구미시 공단동 29 오리온사 택가-306

권기진

(74) 대리인 서울특별시 동작구 사당2동 142-20  
이영심사청구: 없음**(54) 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드와 그 제조방법****요약**

본 발명은, 전자방출층의 표면거칠기를 줄임으로써 전자방출을 보다 균일하게 할 수 있고, 전자방출특성과 수명을 향상시킬 수 있으며, 포커싱 특성을 개선함과 동시에 모아래 발생을 억제할 수 있는 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드와 그 제조방법을 제공한다.

그 음극선관의 캐소드는, 기저금속(23) 위에 전자방출물질층(21)을 형성하여 전자를 방출시키기 위한 음극선관의 캐소드에 있어서, 표면거칠기를 향상시키기 위해 상기 전자방출물질층(21)을 형성하는 전자방출물질의 입도보다 미세한 일도의 전자방출물질에 의해 코팅된 미세전자방출물질층(24)이 상기 전자방출물질층(21)의 표면에 형성된 것을 특징으로 한다.

**대표도****도 3****명세서****도면의 간단한 설명**

도 1은 종래의 캐소드의 전자방출물질층의 구조를 도시한 부분단면도,

도 2는 본 발명의 일실시예에 따라 자유낙하에 의해 전자방출물질 분말을 자유 낙하시켜 자유낙하 전자방출층으로 형성하는 과정을 설명하기 위한 개략 부분단면도,

도 3은 도 2의 음극선관의 캐소드의 제조과정에 의해 제조된 캐소드의 표면의 형상을 설명하기 위한 개략 부분단면도.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

10: 캐소드 11,21: 전자방출물질층

12: 금속층 13,23: 기저금속

24: 미세전자방출물질층 30: 스프레이장치

**발명의 상세한 설명****발명의 목적**

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드와 그 제조방법

에 관한 것으로, 더 상세하게는 전자방출을 보다 균일하게 할 수 있고, 전자방출특성과 수명을 향상시킬 수 있으며, 표면거칠기를 감소시켜 포커스특성의 개선과 모아레 발생의 억제를 도모한 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드와 그 제조방법에 관한 것이다.

기존의 기저금속(13)은, 도 1에 도시된 바와 같이 Mg, Si를 포함한 Ni 금속판을 디스크형으로 가공하여 제작되며, 탄산염층의 코팅전에 스퍼터링에 의하여 환원제층인 금속층(12)을 기저금속(13) 위에 형성하기도 하고 수명증대를 위하여 기저금속(13) 상부에 형성되는 부도체 중간층의 저항을 낮추는 역할을 하는 탄산염과 환원제 층합층을 기저금속(13) 표면에 형성하거나 그 기저금속(13) 위에 탄산염층을 코팅하여 전자방출물질층(11)을 형성하기도 한다.

이때, Si, Mg 등의 환원제를 0.01-0.09 w.t.%정도 포함하는 Ni 기체 위에 바인더와 혼합된  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{SrCO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$  등의 탄산염층을 그 위에 주로 스프레이에 의해서 형성되게 되는데, 그 전자방출물질층(11)의 표면의 기하학적인 구조는 포커싱 특성에 큰 영향을 미치게 된다.

즉, 전자방출물질층(11)의 표면거칠기가 커지면 전자방출물질층 표면 위치에 따른 전자방출의 선속도의 편차가 커지고 전자방출분포의 편차가 커져 포커싱 특성이 저하하게 된다는 문제가 있다.

또한, 모아레 현상은 새도우마스크의 피치 설계, 전자빔 형상, D/Y의 주사주파수에 따라 영향을 받게 된다. 엔.쉬라마쓰(N. Shiramatsu) 등은 "인포메이션 디스플레이(Information Display) 6호"(1994년 발간) 12-16페이지에서 음극형상을 평탄하고 매끈하게 함으로써 전자빔형상을 수정하여 모아레를 감소시킨 것으로 보고하고 있고, 또한, 케이. 촤우(K. Chou) 등은 IDW 98 457페이지에서 전자빔형상을 수정하여 모아레 현상을 모아레가 발생하는 최소휘도의 개념을 도입하여 정량화하였는데, 모아레는 낮은 휘도에서 흔히 발생하다가 휘도를 높이면 사라지게 되는데 모아레는 표면거칠기가 거칠수록 낮은 휘도에서 더 많이 관찰되는 것으로 보고하였다.

또한, 캐소드 전자방출층의 표면거칠기를 개선하고자 하는 시도는 IDW 98에서 케이. 촤우 등에 의해 보고되었는데 전자방출층의 표면거칠기의 차이를 두어 포커싱 특성과 모아레 특성을 분석하기 위해 프레스로 전자방출층을 눌러서 전자방출층을 제작하여 평균거칠기가  $0.5\mu\text{m}$ 에서  $5\mu\text{m}$ 까지의 샘플을 제작하였으며, 이때,  $2\mu\text{m}$ 이하의 경우는 거칠기가 낮아지더라도 포커싱 특성의 개선이 없었지만  $2\mu\text{m}$ 까지는 특성의 개선이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 위의 방법은 다음과 같은 결점을 가진다. 즉, 캐소드의 전자방출층은 일정한 코팅밀도로 형성되어야 하며, 그렇지 않고 밀도가 필요이상으로 높을 시에는 유리 Ba의 공급이 원활하지 않아 전자방출 특성의 열화가 빨리 일어나게 되고 결국은 캐소드의 수명에 영향을 주게 된다. 따라서 프레스로 눌러서 제작된 캐소드 전자방출층은 수명특성에 치명적이다.

따라서, 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위한 것으로, 전자방출층의 표면거칠기를 줄임으로써 전자방출을 보다 균일하게 할 수 있고, 전자방출특성과 수명을 향상시킬 수 있으며, 포커싱 특성을 개선함과 동시에 모아레 발생을 억제할 수 있는 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드와 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드는, 기저금속 위에 전자방출물질층을 형성하여 전자를 방출시키기 위한 음극선관의 캐소드에 있어서, 표면거칠기를 향상시키기 위해 상기 전자방출물질층을 형성하는 전자방출물질의 입도보다 미세한 입도의 전자방출물질에 의해 코팅된 미세전자방출물질층이 상기 전자방출물질층의 표면에 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 전자방출물질층이  $60$  내지  $75\mu\text{m}$  두께로 형성되며, 상기 미세전자방출물질층은  $1\mu\text{m}$  내외의 입도의 미세한 전자방출물질로  $1\text{-}6\mu\text{m}$  두께로 형성되는 것이 바람직하며, 그 미세전자방출물질층은, 탄산염 또는 금속환원제 첨가 탄산염 등으로 될 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드의 제조방법은, 기저금속 위에 전자방출물질층을 형성하여 전자를 방출시키기 위한 음극선관의 캐소드의 제조방법에 있어서, 상기 기저금속 위에 전자방출물질층을 스프레이에 의해 형성시키는 단계와, 전자방출물질층을 형성하는 전자방출물질의 입도보다 미세한 입도의 전자방출물질을 그 전자방출물질층위에 자유낙하시켜 미세전자방출물질층을 형성시키는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하며, 구체적으로는 스프레이 장치에 의해 수평으로 미세전자방출물질분말을 분출시켜 전자방출물질층상으로 자유 낙하시킴으로써 수행될 수 있다.

이하, 본 발명의 실시예들에 따른 환원제가 투입된 음극선관의 캐소드 구조와 그 제조방법을 도면과 함께 설명하면, 다음과 같다.

본 발명의 요지는 표면거칠기를 감소시키기 위해 종래의 전자방출물질층(21) 위에 미세전자방출물질층(24)을 형성하는 것이다.

즉, 기저금속(23) 위에 전자방출물질층(21)을 형성하여 전자를 방출시키기 위한 음극선관의 캐소드에 있어서, 표면거칠기를 향상시키기 위해 상기 전자방출물질층(21)을 형성하는 전자방출물질의 입도보다 미세한 입도

의 전자방출물질에 의해 미세전자방출물질층(24)이 형성된다.

본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 전자방출물질층(21)이 60 내지 75 $\mu\text{m}$  두께로 형성되며, 미세전자방출물질층(24)은 1 $\mu\text{m}$  내외의 일도의 미세한 전자방출물질로 1-6 $\mu\text{m}$  두께로 형성됨으로써 본 발명의 목적이 달성되었다. 이 경우, 상기 미세전자방출물질층(24)은, 탄산염 또는 금속환원제 첨가 탄산염 등으로 이루어진다.

즉, 그 제조방법은, 종래와 같이 기저금속(23) 위에 스프레이 등에 의해 전자방출물질층(21)을 형성하고, 그 뒤, 전자방출물질층(21)을 형성하는 전자방출물질의 일도보다 미세한 일도의 전자방출물질을 그 전자방출물질층(21)위에 자유낙하시켜 미세전자방출물질층(24)을 형성시켰다.

이때, 밀링시간을 증가시키는 등의 방법으로 기준보다 미세한 일도(1 $\mu\text{m}$  이하)의 믹스쳐를 준비하였으며, 자유낙하의 일도가 균일하게 전자방출물질층(21)상으로 자유 낙하되도록 스프레이 장치(30)에 의해 수평으로 미세전자방출물질분말의 믹스쳐를 일차적으로 분출시키고, 그 뒤, 전자방출물질층(21)상으로 자유 낙하되게 하였다.

이와 같이 하여 형성된 음극선관의 캐소드는, 도 3에 도시된 바와 같이 전자방출물질층(21)의 거친 표면상에 미세 입자들이 삽입되는 형태로 코팅되어 표면 거칠기가 크게 감소하였고, 이에 따라, 전자방출층의 표면거칠기를 줄임으로써 전자방출 선속도의 차이를 줄일 수 있으며, 그포트 사이즈를 줄여 포커싱 특성을 개선하였다.

또한, 이와 같이 전자방출층의 표면거칠기를 줄임으로써 모아레 발생을 억제하였으며, 기존 전자방출층의 코팅밀도의 변형을 주지 않고도 표면층만을 개선하여 상술한 특성개선이 가능하여 제조가 용이하게 되고, 기존의 공정장비인 스프레이머신 상에서 일체 작업을 변경함이 없이 사용할 수 있어 제조비용 또한, 저감된다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드와 그 제조방법의 구성과 작용에 의하면, 미세전자방출물질층(24)을 자유 낙하방식으로 형성시킴으로써 전자방출층의 표면거칠기를 줄임으로써 전자방출을 보다 균일하게 할 수 있고, 전자방출특성과 수명을 향상시킬 수 있으며, 포커싱 특성을 개선함과 동시에 모아레 발생을 억제할 수 있는 균일한 전자방출특성을 향상시킬 수 있는 등의 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

기저금속(23) 위에 전자방출물질층(21)을 형성하여 전자를 방출시키기 위한 음극선관의 캐소드에 있어서,

표면거칠기를 향상시키기 위해 상기 전자방출물질층(21)을 형성하는 전자방출물질의 일도보다 미세한 일도의 전자방출물질에 의해 코팅된 미세전자방출물질층(24)이 상기 전자방출물질층(21)의 표면에 형성된 것을 특징으로 하는 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 전자방출물질층(21)이 60 내지 75 $\mu\text{m}$  두께로 형성되며, 상기 미세전자방출물질층(24)은 1 $\mu\text{m}$  내외의 일도의 미세한 전자방출물질로 1-6 $\mu\text{m}$  두께로 형성된 것을 특징으로 하는 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 미세전자방출물질층(24)은, 탄산염 또는 금속환원제 첨가 탄산염 등으로 된 것을 특징으로 하는 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드.

#### 청구항 4

기저금속(23) 위에 전자방출물질층(21)을 형성하여 전자를 방출시키기 위한 음극선관의 캐소드의 제조방법에 있어서,

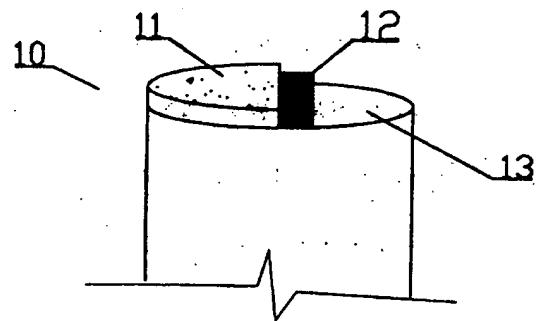
상기 기저금속(23) 위에 전자방출물질층(21)을 스프레이에 의해 형성시키는 단계와, 전자방출물질층(21)을 형성하는 전자방출물질의 일도보다 미세한 일도의 전자방출물질을 그 전자방출물질층(21)위에 자유낙하시켜 미세전자방출물질층(24)을 형성시키는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 캐소드의 제조방법.

#### 청구항 5

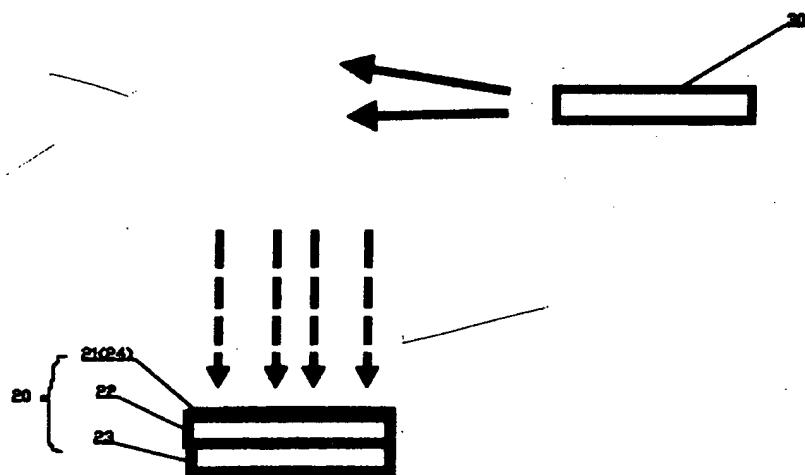
제 4 항에 있어서, 상기 미세전자방출물질층(24)은, 스프레이 장치(30)에 의해 수평으로 미세전자방출물질분말을 분출시켜 전자방출물질층(21)상으로 자유 낙하시키는 것을 특징으로 하는 균일한 전자방출특성을 향상시킨 음극선관의 제조방법.

도면

도면1



도면2



도면3

